

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГО» (Регионы 2 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГО» (Регионы 2 очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГО» (сервер АИИС КУЭ), устройство синхронизации времени УСВ-1 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28716-05 (Рег. № 28716-05), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства приема-передачи данных.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

измерение 30-минутных приращений активной, реактивной электроэнергии и времени;

периодический (один раз в сутки) и/или по запросу сбор привязанных к шкале координированного времени UTC(SU) результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин) во всех ИК;

периодический (один раз в сутки) и/или по запросу сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИК, а также сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);

хранение результатов измерений по заданным критериям (первичной, рассчитанной и замещенной информации и т.д.) и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

прием и обработка данных от смежных АИИС КУЭ (30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии по точкам измерений и данных о состоянии соответствующих средств измерений);

ввод в ручном режиме показаний и (или) профилей мощности с интервалом интегрирования 30 мин от приборов учета электроэнергии, не включенных в АИИС КУЭ;

формирование интегральных актов электроэнергии и актов учета перетоков электроэнергии;

формирование и передача результатов измерений и информации о состоянии средств измерений в виде макетов 80020, 80030, 80040, 51070, а также в иных форматах в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным и прочим заинтересованным организациям;

обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
предоставление дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).

Величины первичных токов и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электроэнергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Сервер АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГО»:

не реже одного раза в сутки автоматически опрашивает счетчики электроэнергии с использованием GSM-модема на уровне ИБК, GSM-модемов и GSM-коммуникаторов или GSM-модемов на уровне ИИК, встроенных в счетчики, считывает со счетчиков 30-минутные профили мощности и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет вычисление значений электроэнергии с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, записывает полученные данные в базу данных;

осуществляет импорт данных из макетов 80020, 80030 с использованием канала связи Internet от АИИС КУЭ утвержденных типов третьих лиц и записывает 30-минутный профиль мощности и журналы событий в базу данных АИИС КУЭ;

обеспечивает ввод в ручном режиме показаний и (или) профилей мощности с интервалом интегрирования 30 мин от приборов учета электроэнергии, не включенных в АИИС КУЭ;

осуществляет обработку результатов измерений;

обеспечивает хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных;

передает результаты измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным организациям в виде макетов 80020, 80030, 80040, 51070 с использованием канала связи Internet и электронной подписи.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). В СОЕВ входят часы счетчиков, сервера АИИС КУЭ. В качестве устройства синхронизации времени используется УСВ-1 со встроенным GPS приемником.

Сравнение показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-1 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-1 осуществляется независимо от показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-1.

Сравнение показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ, происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация времени часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Сервер АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГО»	
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110/6 кВ Восточная, РУ-6 кВ, 1с-6 кВ, яч.35, КЛ-6 кВ	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 кт.т. 150/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 16687-02	A1805RLXQ-P4GB- DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Сервер HP ProLiant DL360 G5 УСВ-1 Рег. № 28716-05
2	ТП-963 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш., КЛ-6 кВ ТП-594, КЛ-6 кВ ТП-529	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
3	ПС 110/6 кВ Городская, РУ-6 кВ, II с.ш., яч. Л- 15, КЛ-6 кВ	ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10-2 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 16687-13	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
4	ПС 110/6 кВ Городская, РУ-6 кВ, III с.ш., яч. Л- 31, КЛ-6 кВ	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10-2 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 16687-13	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
5	ПС 110/6 кВ Заводская, РУ-6 кВ, I с.ш., яч. Л- 151, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 800/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
6	ПС 110/6 кВ Заводская, РУ-6 кВ, III с.ш., яч. Л- 133, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 800/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-53	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
7	ПС 110/6 кВ Заводская, РУ-6 кВ, III с.ш., яч. Л- 134, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 800/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-53	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
8	ПС 110/6 кВ Заводская, РУ-6 кВ, II с.ш., яч. Л- 163, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 800/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
9	ПС 110/6 кВ Заводская, РУ-6 кВ, II с.ш., яч. Л- 164, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 800/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ПС 110/6 кВ Заводская, РУ-6 кВ, II с.ш., яч. Л- 166, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 800/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	Сервер HP ProLiant DL360 G5 УСВ-1 Рег. № 28716-05
11	ПС 110/6 кВ Заводская, РУ-6 кВ, IV с.ш., яч. Л-143, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 800/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-53	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
12	ПС 110/6 кВ Заводская, РУ-6 кВ, IV с.ш., яч. Л-144, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-53	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
13	РП-16 6 кВ, I с.ш., яч. 9, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 150/5 Рег. № 1276-59 ТПЛ-СВЭЛ-10-2 кл.т. 0,5 кт.т. 150/5 Рег. № 70109-17	НТМК-6-71 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 323-49	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
14	РП-1 6 кВ АО "НПО "Квант", 1 СШ 6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ Л9	ТОЛ-10-И-2 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
15	РП-1 6 кВ АО "НПО "Квант", 2 СШ 6 кВ, яч.8, КЛ-6 кВ Л26	ТОЛ-10-И-2 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
16	РП-1 6 кВ АО "НПО "Квант", 2 СШ 6 кВ, яч.18, КЛ-6 кВ ООО "Гарант ЛТД"	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
17	ШУ-0,4 кВ СНКО "Региональный Фонд", Ввод 0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 ART- 03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-18	
18	ШУ-0,4 кВ ИП Исупов А.Ю., Ввод 0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
19	ТП-7 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.16, КЛ- 0,4 кВ ИП Исупов А.Ю.	Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 300/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
20	РП-1 10 кВ АО "Алмаз", РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.18, КЛ-10 кВ к ТП-2А 10/0,4 кВ	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	Сервер HP ProLiant DL360 G5 УСВ-1 Рег. № 28716-05
21	РП-1 10 кВ АО "Алмаз", РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.16, КЛ-10 кВ к ТП-6 10/0,4 кВ	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
22	РП-1 10 кВ АО "Алмаз", РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.12, КЛ-10 кВ к ТП-5 10/0,4 кВ	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
23	РП-1 10 кВ АО "Алмаз", РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.1, КЛ-10 кВ к РП-2 10 кВ	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
24	РП-1 10 кВ АО "Алмаз", РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.4, КЛ-10 кВ к ТП-2 10/0,4 кВ	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
25	РП-1 10 кВ АО "Алмаз", РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.6, КЛ-10 кВ к ТП-5 10/0,4 кВ	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
26	РП-1 10 кВ АО "Алмаз", РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.14, КЛ 10 кВ	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
27	РП-1 10 кВ АО "Алмаз", РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.2, КЛ 10 кВ	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
28	ВЛ-10 кВ Я-2, оп. №222, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СЭЦ-10-21 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЦ-10-1-0,5 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 35956-07	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
29	ТП-Я9-599 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 52667-13	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
30	ТП-794 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.11, КЛ-6 кВ Ф-206	ТОЛ 10 кл.т. 0,5 кт.т. 600/5 Рег. № 7069-79	НАМИГ-10-2 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Сервер HP Pro Liant DL360 G5 УСВ-1 Рег. № 28716-05
31	ТП-794 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.9, КЛ-6 кВ Ф-412	ТОЛ 10-1 кл.т. 0,5 кт.т. 600/5 Рег. № 15128-03	НАМИГ-10-2 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
32	ТП-794 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.4, КЛ-6 кВ Ф-114	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 1276-59 ТПЛ-10-М кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 кт.н. 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ-1 на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2, 4 – 13, 20 – 28, 30 – 32 ТТ - 0,5; ТН - 0,5; Счетчик - 0,5S	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±2,0
	0,5	-	±5,6	±3,2	±2,6
3, 14 – 16 ТТ - 0,5S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,5S	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,4	±2,0	±2,0
	0,5	±5,6	±3,3	±2,6	±2,6
17 – 19 ТТ - 0,5S; Счетчик - 0,5S	1,0	±2,3	±1,5	±1,4	±1,4
	0,9	±2,7	±1,7	±1,5	±1,5
	0,8	±3,2	±1,9	±1,6	±1,6
	0,7	±3,7	±2,2	±1,7	±1,7
	0,5	±5,5	±3,1	±2,2	±2,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
29 ТТ - 0,5; Счетчик - 0,5S	1,0	-	±2,1	±1,5	±1,4
	0,9	-	±2,5	±1,7	±1,5
	0,8	-	±3,1	±1,9	±1,6
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,2
Номер ИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), %			
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2, 4 – 13, 20 – 28, 30 – 32 ТТ - 0,5; ТН - 0,5; Счетчик – 1,0	0,44	-	±7,2	±4,7	±4,1
	0,6	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,71	-	±4,7	±3,6	±3,4
	0,87	-	±4,0	±3,3	±3,1
3, 14 – 16 ТТ - 0,5S; ТН - 0,5; Счетчик – 1,0	0,44	±6,6	±4,9	±4,1	±4,1
	0,6	±5,1	±4,1	±3,6	±3,6
	0,71	±4,4	±3,8	±3,4	±3,4
	0,87	±3,9	±3,5	±3,1	±3,1
17 – 19 ТТ - 0,5S; Счетчик – 1,0	0,44	±6,4	±4,7	±3,9	±3,9
	0,6	±5,0	±4,0	±3,4	±3,4
	0,71	±4,4	±3,7	±3,2	±3,2
	0,87	±3,8	±3,4	±3,1	±3,1
29 ТТ - 0,5; Счетчик – 1,0	0,44	-	±7,1	±4,5	±3,9
	0,6	-	±5,4	±3,8	±3,4
	0,71	-	±4,6	±3,5	±3,2
	0,87	-	±4,0	±3,2	±3,1
Пределы абсолютной погрешности синхронизации часов компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC(SU) ±5 с					
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны пределы относительной погрешности, соответствующие доверительной вероятности P = 0,95.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности cos j температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха при +25 °С, %	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 3, 14 – 19; ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2, 4 – 13, 20 – 32; коэффициент мощности	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк.

Продолжение таблицы 4

1	2
частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, УСВ-1, °С относительная влажность воздуха при +25 °С, %	от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +5 до +35 от 75 до 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 220000 2 165000 2 140000 2
Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики Меркурий 234: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-1: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 165000 2 150000 2 220000 2 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МД, ПСЧ-4ТМ.05МК: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее Счетчики Меркурий 234, Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее Сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113,7 10 170 3,5

Надежность системных решений:

В журналах событий счетчиков фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электроэнергии;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки.

Наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчиках электроэнергии;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ	2 шт.
	ТОЛ-10	2 шт.
	ТЛО-10	2 шт.
	ТПЛМ-10	12 шт.
	ТПОЛ-10	16 шт.
	ТПЛ-10	8 шт.
	ТПЛ-СВЭЛ-10-2	1 шт.
	ТОЛ-10-1-2	6 шт.
	Т-0,66	12 шт.
	ТОЛ-СЭЦ-10-21	3 шт.
	ТОЛ 10	2 шт.
	ТОЛ 10-1	2 шт.
	ТПЛ-10-М	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1 шт.
	НАМИ-10-95	2 шт.
	НАМИТ-10-2	3 шт.
	НТМИ-6-66	5 шт.
	НТМИ-6	2 шт.
	НТМК-6-71	1 шт.
	НТМИ-10	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЗНОЛ-СЭЦ-10-1-0,5	3 шт.
	A1805RLXQ-P4GB-DW-4	1 шт.
	СЭТ-4ТМ.03М.01	4 шт.
	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	14 шт.
	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	1 шт.
	Меркурий 234 ARTM-03 P.B.G	2 шт.
	ПСЧ-4ТМ.05МД.01	8 шт.
ПСЧ-4ТМ.05МК.00	1 шт.	
ПСЧ-4ТМ.05МК.04	1 шт.	
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1 шт.
Сервер	HP ProLiant DL360 G5	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-6564-500-2019	1 экз.
Паспорт-формуляр	ЭНСЕ.095367.004 ПФ	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-6564-500-2019 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГО» (Регионы 2 очередь). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 25.11.2019 г.

Основные средства поверки:

трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;

трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;

счетчиков Альфа А1800 – по методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-17) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1 утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2017 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МД - по методике поверки ИЛГШ.411152.177 РЭ1 согласованной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК - по методике поверки ИЛГШ.411152.167 РЭ1 согласованной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2016 г.;

счетчиков Меркурий 230 (Рег. № 23345-07) - по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 согласованной с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;

счетчиков Меркурий 230 (Рег. № 23345-18) - по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2018 г.;

счетчиков Меркурий 234 - по методике поверки АВЛГ.411152.033 РЭ1 согласованной с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2011 г.;

УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утверждённым ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;

прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор» 3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39952-08;

прибор комбинированный Testo 622 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13;

радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГО» (Регионы 2 очередь)», аттестована ООО «МЦМО», регистрационный номер 01.00324-2011 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосервис»

(ООО «Энергосервис»)

ИНН 4401095367

Адрес: 156013, г. Кострома, Мира проспект, д. 37-39/28

Телефон: +7(4942) 44-00-44, 44-00-02

Факс: +7(4942) 44-00-66

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Межрегиональный центр метрологического обеспечения» (ООО «МЦМО»)

Адрес: 600021, г. Владимир, ул. Пушкарская, д. 46, офисы №№ 514, 515, 517

Телефон: +7(4922) 47-09-34

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д. 31

Телефон: +7(495) 544-00-00, +7(499) 129-19-11

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.